

⑨ 日本国特許庁(J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-207567

⑤ Int. Cl.⁴

B 22 D 37/00
11/10
41/08

識別記号

3 4 0

庁内整理番号

7139-4E
D-8617-4E
A-7139-4E

④ 公開 昭和62年(1987)9月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 面開き防止機構を具備するスライドバルブ装置

⑮ 特 願 昭61-47352

⑯ 出 願 昭61(1986)3月6日

⑰ 発 明 者	喜 多 幸 雄	加古川市尾上町養田1290-16
⑰ 発 明 者	若 藤 信 久	加古川市平岡町二俣1012
⑰ 発 明 者	西 田 慎 治	岡山市乙多見290-4
⑰ 発 明 者	大 塚 高 司	岡山市四御神69-3
⑰ 発 明 者	能 勢 正 彦	岡山県和気郡和気町大中山1112
⑰ 発 明 者	山 本 堅 二	備前市伊部1935-1
⑰ 出 願 人	株式会社神戸製鋼所	神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号
⑰ 出 願 人	品川白煉瓦株式会社	東京都千代田区大手町2丁目2番1号
⑰ 代 理 人	弁理士 八木田 茂	外2名

明 細 書

1. 発明の名称

面開き防止機構を具備するスライドバルブ装置

2. 特許請求の範囲

スライドバルブ装置の面圧付与パネホルダ両側に突設したピン用の貫通孔と、該ピン貫通孔と直交するくさび貫通孔とを穿設した一体構造のフレームからなり、前記両貫通孔の直交部に面開き防止ばねにより下方より突出するピースを内装し、くさび貫通孔の入口附近にスプリングプランジャを具備し、前記くさび貫通孔にくさびを嵌挿してなる面開き防止機構をスライドプレート装置のハウジングに固着してなるスライドバルブ装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は溶鋼の流量制御用スライドバルブに付設する面開き防止機構に関する。

従来技術

従来スライドバルブ装置は第4図に示すよう

に容器1側に固着されノズル孔7が容器1内に連通したボトムプレート2と油圧シリンダ3により摺動自在に取付けられたスライドプレート4から構成されている。スライドプレート4は面圧付与ばね5を介しボルト6又はトッグル機構などでボトムプレート2に圧接せられる。(第4図はボルトによる面圧付与機構を記載している)

溶鋼の流量制御はスライドプレート4を油圧シリンダ3により摺動させボトムプレート2のノズル孔7とスライドプレート4のノズル孔8の中心を合致(全開)又はずらせることにより溶鋼の流量を調整又は閉止する通常の鋳込作業は溶鋼の流量制御のため非常に多くの回数摺動させる(取鍋に取付けられるスライドバルブ装置の場合50~100回摺動さる)ためノズル孔周りの摺動面12が損傷する。

発明が解決しようとする問題点

ノズル孔周りの摺動面12の損傷が大きくなると、摺動面12に凝固鉄又はれんがの破片など(以下異物という)が噛込み、スライドプレート4

を摺動させると圧接力(ばね5の力)に打ち勝ち摺動面が開き第6図矢印9の方向に溶鋼が流出することになり、溶鋼が流出すると高価なスライドバルブ装置はもちろん附近の付帯設備を損傷し莫大な損害を受け又人災の危険性も大きい。

そのためスライドバルブの作業者はれんがの損傷状態、錆込状態など細心の注意をはらい作業しているが、それでも年間数件の事故が発生している。ボトムプレート2とスライドプレート4の圧接をばね5を介さずボルト6だけで行えばノズル孔周りが損傷し、異物が噛込んでボルト6の剛性により摺動面12が開くことはないが、ボルト6だけで圧接するためにはスライドプレート4の摺動面12とスライドケース10の摺動面11を完全に平行にする必要がある。

摺動面11と12の平行度が少しでも狂うと、摺動面12が正常でも、スライドプレート4が摺動しなくなつたり、スライドプレートを摺動させると摺動面12にすき間を生じ溶鋼が侵入し錆込作業を継続できなくなる。

3

構成とすることにより、本発明はばねを介し面圧(圧接)を付与する構造のスライドバルブ装置において摺動面に異物が噛込み摺動面が開き漏鋼を起こす事故を無くする装置を提供するものであり、本発明装置は摺動面が開き始めると摺動面の圧接力(以下、面圧力)が大きくなり、ノズル孔周りの摺動面に異物が噛込んで異物を切断又はくだけ面開きを発生させない。又大きな異物が噛込んだ場合は摺動面の開き(以下面開き)寸法を規制し、面開きによる漏鋼事故を防止する構造である。以下に本発明の具体的一例を示す添付図面に基き説明する。

第1図は容器20に取付けられたスライドバルブ装置の断面図を示す。容器20に固着されたハウジング21にはボトムプレート22がセットされ、ボトムプレート22の下面にはスライドプレート23が油圧シリンダ(図示せず)などで摺動可能に保持される。

スライドプレート23はスライドケース24にセットされ、クランプ25により摺動自在に保持

摺動面11と12の平行度を完全に保つためには、スライドプレート4及びスライドケース10、クランプ14が正確に製作されていなければならないがスライドプレート4は消耗部材であり平行度を保つためには摺動面12と裏面13の精密加工が必要になり、製作費が高くなる。

又スライドケース10及びクランプ14は耐久部材であるが非常に高い温度条件(300~500°C)で使用されるため完全な精度を要求すると耐用がいちじるしく低下し、メンテナンス費用が大巾に高くなる。

従つて、ばね5を介さず、プレートれんがを圧接する構造は現実的でなくプレートれんがが簡単に交換できるタイプのスライドバルブ装置には殆んどばねを介し圧接する構造が用いられている。

問題点を解決するための手段

本発明者等は前述の如き従来方式の諸欠陥を解決すべき種々実験、検討の結果本発明の開発に成功したものであり、本発明の技術的構成は前記特許請求の範囲に明記したとおりであり、本発明の

4

され、クランプ25はハウジング21に取付けられたバネホルダ26とツグル機構27により連結され、バネホルダ26に内蔵された面圧付与ばね27により、ボトムプレート22とスライドプレート23の摺動面28に面圧力を発生させる機構としてある。

摺動面28に異物が噛込み面開きが起こると面圧付与ばね27がたわみばねホルダ26が矢印29の方向に動く。ばねホルダ26の両端にはピン30が固着されピン30にツグル機構40及び面開き防止装置31が連結されている。第3図は面開き防止装置31の構造を示す部分断面図である。

ハウジング21にフレーム32がボルトで固着される(ボルトは図示せず)フレーム32は第1図の左右のばねホルダ26a, 26bの各々両側に取付けられる(計4ヶ)。フレーム32には貫通孔30bが開けられ貫通孔30bにばねホルダ26の両側に突設したピン30が矢印29の方向に移動自在に嵌装される。貫通孔30bの下側にはピース33が貫通孔30bと後述する貫通孔36bの直交

6

5

部位に埋設され、ピース33は面開き防止ばね34及びアジャストボルト35により押付けられている押付力はアジャストボルト35により調整できる。

一方フレーム32には貫通孔30bと直角方向にくさび貫通孔36bが開けられ、くさび貫通孔36bにはくさび36が挿入される。くさび36はピース33のピース突起33'とピン30の下端面間に差し込まれる。くさび36はくさび貫通孔36bの端に取付けられたスプリングプランジヤー37により固定される。スプリングプランジヤー37は先端にボールが取付けられボールをばねで押付けた構造でくさびを差込むとばねがたわみくさびがボールで押付けられ固定できる。ピース33の突起はくさび貫通孔36bの下端より突起している、そのため面開きを起こせばねホルダのピン30が矢印29の方向に動くとピース33が押下げられ面開き防止ばねが圧縮される。更にピン30が動きピース33の先端がくさび貫通孔36bの下端と同じ高さになると、ばねホルダ26のピン30はそ

7

う37は先端にボールが移動自在に内装さればねで先端に押付けられ、ボールを収納したケースは先端が細くなりボールが脱落しない構造になっている。このスプリングプランジヤー37のボール先端間の寸法をくさび36の平担部厚さ寸法より小さくしておけば、くさび36を差込むことにより、スプリングプランジヤー37のボールが押込まれ(ばねがたわむ)、くさび36はボールを介しばねにより圧接され任意の位置に停止する。

鉤込作業中、ノズル周りの摺動面28に異物が噛込み、スライドプレート23を摺動させ面開きが起こり初めると、ばねホルダのピン30が矢印29の方向に動きくさび36を介しピース33に力が伝達さればね34の力が作用し面圧力が増加し異物を切断又はくさび面開きを防止することができる。

異物が大きく切断できない時は、面開き防止ばね34がたわみ面開きを起こすがくさび36がフレーム32の下面41に当たると、それ以上ばねホルダのピン30は下らず面開き寸法はピース33

れ以上矢印29の方向には動かず面開き寸法が規制される。

次に摺動面の面開き防止の作用を説明する。

ハウジング21にボトムプレート22を、スライドケース24にスライドプレート23をそれぞれ組込みトッグル機構40により摺動面28に面圧力を付与する。

次に面開き防止装置31のくさび36をばねホルダのピン30とピース33の間に差込む。くさび36の差込み深さはボトムプレート22及びスライドプレート23の厚さにより変わり、ボトムプレート22及びスライドプレート23が標準の厚さより薄いと深く入り、厚いと浅くなり、れんがの厚さのパラッキがくさび36の差込み深さで調整できる。くさび36はスプリングプランジヤー37により任意の位置に止ることができる。即ち、くさび36の形状は第3図に示すように先端部は傾斜しているが手前(把手側)側は平担(傾斜していない)である。スプリングプランジヤー37はこの平担部に作用する、スプリングプランジヤ

8

の突起量39により規制される。

摺動面に面開きが起こつた時、面開き寸法が小さいと溶鋼は摺動面28のすきまを通過途中で凝固し、大きな事故にならないが面開き寸法が大きいと溶鋼は摺動面28を通過し外部に流出し大事故となる。このためピース33の突起量39は漏鋼事故を起こさない寸法(通常0.5~1.0mm)にする必要がある。

面開きが起こり、面開き寸法が押えられると面圧力が異常に大きくなり、油圧シリンダの推力ではスライドプレート23を摺動できなくなり、面開きによる漏鋼事故を未然に防ぐことができる。

又ピース33の突起量39はスライドプレート23の平行度の誤差及びスライドケース24、クランプ25の変形歪量を吸収することができる。例えばスライドプレート23の平行度が悪いとスライドプレート23の厚さの差だけばねホルダ26が動き、スライドプレートの厚さが厚くなるとばねホルダのピン30は矢印29の方向に動きその動きは面開き防止ばね34により吸収される。薄く

9

なるとばねホルダのピン30とピース33の間が開きスライドプレート22の平行度の誤差が吸収できる。

通常摺動面28はれんがの寿命、ノズル孔周りの摺動面の損傷による異物の噛込みなどを考慮し、 $4 \sim 15 \text{ Kg/cm}^2$ の面圧力が採用されているが、面圧力を大きくすると異物の噛込みによる面開きを防止する効果がある反面、れんがの摺動面28の損傷を早めプレートれんがの寿命が短くなる。一方面圧力を小さくするとれんがの摺動面の損傷を少なくし寿命を延命できる反面、小さな異物でも噛込むと面開きを起こし、漏鋼事故を起こしやすい。

発明の効果

本発明はこれらの欠点を補うことができ、通常時の面圧力は面圧付与ばね27で付与し、摺動面28に異物が噛込み始めると面開き防止ばね34が働き面開きを防止するため、面圧付与ばね27による面圧力を弱く($4 \sim 10 \text{ Kg/cm}^2$)し、面開き防止ばね34による面圧力を高く($10 \sim 20 \text{ Kg/cm}^2$)

することにより、プレートれんがの寿命を延命し異物の噛込みによる面開き漏鋼事故を防止することができる。

面開き防止ばね34は大きな面圧力を得るためばね定数の大きい皿ばねを使用し、予負荷セットすれば面開き防止の効果が大きく、面開き防止ばね34の予負荷強さはアジャストボルト35の調整により任意に変えることができる。

本発明装置は面圧付与ばねを用いてプレートれんがの摺動面に面圧力を付与するスライドバルブに適用されるが、面圧力付与機構はトッグル式、ボルト式など特定の機構に限定されない。

前述実施態様は2枚プレート式のスライドバルブ装置について記載したが3枚プレート式(3枚のプレートより構成され中間のプレートが摺動するタイプ)にも適用できる。又面開き防止装置31の取付位置は引例ではばねホルダ26の両端に取付けた構造を記載したが取付位置は特定の位置に限定されない。

本発明の装置を用いるとプレートれんがの精度

11

及び装置の変形が従来と同等程度であつても面開きによる漏鋼事故を防止することができ、又プレートれんがの摺動面の面圧を下げて使用できるため、プレートれんがの損傷が少なく寿命の延命ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は面圧付与機構を具備するスライドバルブ装置の断面図、第2図は本発明装置の面開き防止機構の取付態様を示す概略図、第3図は該面開き防止機構の第2図Ⅱ-Ⅱ線の断面図、第4図は第3図のⅣ-Ⅳ線の断面図、第5図は従来方式の断面図、第6図はスライドバルブ全開、注入状態を示す断面図、第7図は摺動面に異物の付着と損傷状態を示す断面図であり、図中；

20…容器， 21…ハウジング， 22…ボトムプレート， 23…スライドプレート，
24…スライドケース， 26…パネホルダ，
27…面圧付与ばね， 30…ピン， 30b…ピン用貫通孔， 33…ピース， 33'…ピース突起， 34…面開き防止ばね， 35…アジャ

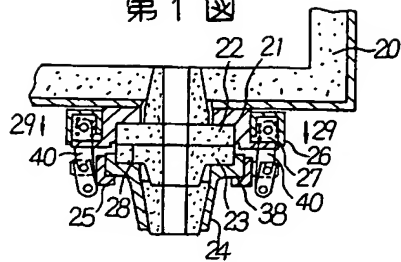
13

12

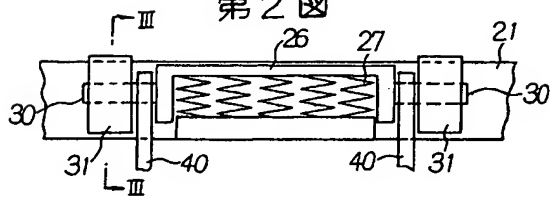
ストボルト， 36…くさび， 36b…くさび貫通孔， 37…スプリングプランジャー，
40…トッグル機構。

14

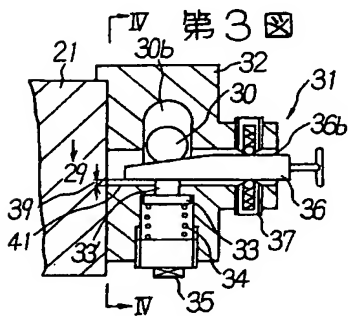
第1図



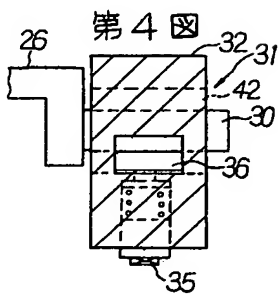
第2図



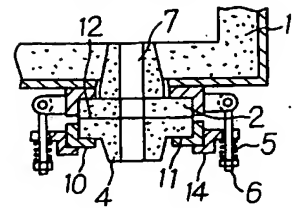
第3図



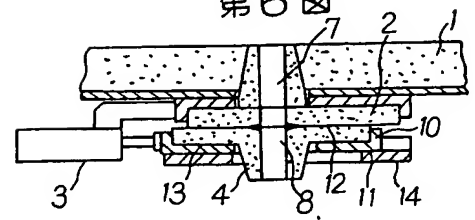
第4図



第5図



第6図



第7図

